

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

G08G 1/0967

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/24952

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

20. Mai 1999 (20.05.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH97/00420

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. November 1997 (05.11.97)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SWISS-
COM [CH/CH]; Viktoriastrasse 21, CH-3050 Bern (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RITTER, Rudolf [CH/CH];
Rossweidweg 8, CH-3052 Zollikofen (CH). HEUTSCH, Walter [CH/CH]; Jungfrauweg 8, CH-3303 Jegensdorf (CH). BOUQUET, Hanspeter [CH/CH]; Kappelenring 49 A, CH-3032 Hinterkappelen (CH).

(74) Anwalt: BOVARD AG; Optingenstrasse 16, CH-3000 Bern 25 (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD, SYSTEM AND DEVICES FOR COLLECTING TRAFFIC DATA

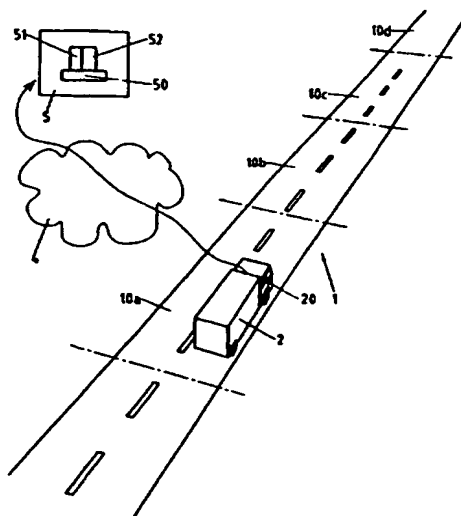
(54) Bezeichnung: VERFAHREN, SYSTEM UND VORRICHTUNGEN ZUR SAMMLUNG VON VERKEHRSDATEN

(57) Abstract

The invention concerns a method and a system for collecting data concerning traffic on a road network via a telecommunication system, which consists in determining the real positions of the vehicles by a plurality thereof and, in particular, via a mobile radio network (4) in conformity with the GSM standard, by means of short messages (3) transmitted to a traffic data central unit (5) comprising a short message service centre (50) capable of operating special services (51, 52). A special service (51) of the short message service centre (50) processes the received positions and computes the average speeds for predetermined road sections, which are stored in a data bank, in the form of individual time series for the respective corresponding predetermined road sections. Another special service (52) of the short message service centre (50) evaluates the time series of the average speeds for the predetermined road sections, taking into account the traffic jams and supplies to clients corresponding data concerning bottlenecks in the traffic.

(57) Zusammenfassung

Verfahren und System zur Sammlung von Verkehrsdaten aus einem Strassen-netz über ein Kommunikationssystem, wobei die aktuelle Position von Kraftfahrzeu-gen durch eine Vielzahl derselben bestimmt und insbesondere über ein Mobil-funknetz (4) nach dem GSM-Standard mittels Kurzmeldungen (3) an eine Verkehrs-datenzentrale (5) übermittelt werden, welche ein Short Message Service Center (50) umfasst, das spezielle Dienste (51, 52) ausführen kann. Ein spezieller Dienst (51) des Short Message Service Centers (50) verarbeitet die empfangenen Positionen und berechnet Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente, welche als individuelle Zeitse-rien für die jeweils entsprechenden vordefinierten Strassensegmente in einer Datenbank abgespeichert werden. Ein weiterer spezieller Dienst (52) des Short Message Service Centers (50) wertet die Zeitserien von Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente hinsichtlich Verkehrsstau aus und liefert entsprechende Verkehrsstauinformationen an Kunden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren, System und Vorrichtungen zur Sammlung von Verkehrsdaten

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sammlung von Verkehrsdaten aus einem Strassennetz über ein Kommunikationssystem. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Sammlung
5 von Verkehrsdaten aus einem Strassennetz über ein Mobilfunknetz, wobei mindestens die aktuellen Positionen von einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen zur Verarbeitung an eine Verkehrsdatenzentrale übermittelt werden.

Im bisherigen Stand der Technik sind verschiedene Verfahren und Systeme zur Sammlung von Verkehrsdaten bekannt welche auf Sensoren
10 basieren, die an bestimmten Primärstellen im Strassennetz installiert sind. Verkehrsdaten in diesen Verfahren und Systemen sind auf die Primärstellen beschränkt und falls eine bessere Flächendeckung gewünscht wird, führen die an vielen Stellen notwendigen Installierungen und vorallem auch die Wartung der zahlreichen Sensoren schnell zu hohen Kosten.

Es sind auch Lösungen bekannt, die auf die kostspielige
15 Installierung von vielen Sensoren verzichten und statt dessen Verkehrsdaten mobil von Fahrzeugen aus aufnehmen. Ein Verkehrsinformationssystem (Traffic Information System), in welchem Informationen über Verkehrsstau oder Unfälle durch eine in einem Fahrzeug angebrachte Vorrichtung
20 gesammelt werden, ist in EP 0 720 137 A2 beschrieben. Neben der Möglichkeit Informationen bezüglich Verkehrsstauen, Unfällen und Wetter manuell einzugeben, umfasst die darin beschriebene Vorrichtung ein Automobilnavigationssystem zur Positionsbestimmung, ein Laser Radargerät zur Bestimmung der Anzahl, der Geschwindigkeit und der Gestalt von
25 Fahrzeugen und darauf basierend werden Verkehrsstauinformationen und Unfallinformationen erzeugt. Über einen Repeater werden verschiedene durch das Fahrzeug gesammelte Informationen an eine Zentrale übermittelt, von wo sie nach Bearbeitung durch die Zentrale wieder an Fahrzeuge übermittelt werden.

30 Ein Verkehrsüberwachungssystem mit reduziertem Kommunikationsanforderungen (Traffic Monitoring System With Reduced

Communications Requirements) wird in WO 95/14292 beschrieben. In diesem System gibt es Kalibrierungsfahrzeuge, die, ausgerüstet mit einem Differentialen GPS (Global Positioning System), während längeren Kalibrierungsphasen entlang ausgewählten Routen

- 5 Durchschnittsgeschwindigkeiten von kurzen Zeitintervallen zusammen mit der entsprechenden Zeit- und Positionsangabe aufnehmen. Die aufgenommenen Daten von sämtlichen Kalibrierungsfahrzeugen werden in den Computer einer Zentrale geladen und dort statistisch verarbeitet um eine Datengrundlinie mit Durchschnittsgeschwindigkeitsmustern zu erhalten. In Abhängigkeit dieser
- 10 Datengrundlinie werden Sondierungsfahrzeuge eingesetzt welche ihre Geschwindigkeit mittels eines Funktelefones übertragen, falls sie um einen vordefinierten Wert von der Datengrundlinie abweicht.

- In WO 96/30884 wird die Übermittlung von Positionssignalen von mobilen Einheiten (Communication of Position Signals from Mobile Units)
- 15 beschrieben, welche für die Übermittlung automatisch ausgeführte Anrufe in einem Mobiltelefonnetz wie dem GSM (Global System for Mobile Communication) Netzwerk vorschlägt.

- Es ist die Aufgabe dieser Erfindung ein neues und verbessertes Verfahren und System zur Sammlung von Verkehrsdaten vorzuschlagen,
- 20 welches insbesondere nicht an im Strassennetz fest installierte Sensoren angewiesen ist.

- Gemäss der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel insbesondere durch die Elemente des kennzeichnenden Teils der unabhängigen Ansprüche 1, 11 und 17 erreicht. Dieses Ziel wird zudem auch durch das System gemäss
- 25 dem unabhängigen Anspruch 23 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

- Insbesondere werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass die aktuellen Positionen von sich im Strassennetz befindenden
- 30 Kraftfahrzeugen laufend und direkt an eine Verkehrsdatenzentrale übermittelt

werden, wo sie gesammelt und verarbeitet werden um Verkehrsdaten in einer Datenbank abzuspeichern und zu aktualisieren.

Mit dem vorliegenden Verfahren wird die Position eines sich im Strassennetz befindenden Kraftfahrzeuges vorzugsweise mittels einem Differential Global Positioning System (GPS) bestimmt, mit welchem das betreffende Kraftfahrzeug ausgerüstet ist. Erfindungsgemäss werden die so bestimmten aktuellen Positionen vom Kraftfahrzeug mittels Kurzmeldungen (Short Message Service, SMS) über ein Mobilfunknetz, welches vorzugsweise nach dem GSM-Standard funktioniert, an eine Verkehrsdatenzentrale übermittelt.

Vorzugsweise umfasst die Verkehrsdatenzentrale ein Short Message Service Center welches so ausgestattet ist, dass es spezielle Dienste ausführen kann, die mittels Kurzmeldungen von Teilnehmern im Mobilfunknetz in Auftrag gegeben werden, vorzugsweise gemäss dem Verfahren das unter anderem im Patent EP 0689 368 B1 beschrieben ist. In diesem Verfahren kommunizieren Anwendungen im Service Center mit Anwendungen auf einer SIM (Subscriber Identification Module) Karte mittels Kurzmeldungen über ein Mobilfunknetz nach dem GSM-Standard. Ein Software Filter für empfangene Kurzmeldungen erlaubt es spezielle Dienste, wie den Austausch von Dateien, Instruktionen und Programmen zwischen dem Service Center und einer SIM Karte, auszuführen. Es ist hier wichtig klarzustellen, dass für die vorliegende Erfindung nicht die in EP 0689 368 B1 verwendete SIM Karte massgebend ist, sondern dass ihre Merkmale, insbesondere das Software Filter zur Ausführung von speziellen Diensten, auch in anderer, dem Fachmann bekannter Form realisiert werden können.

Die bestimmte aktuelle Position wird innerhalb der Kurzmeldung, nach dem Header der Kurzmeldung und nach einem zweiten Header, der den speziellen Dienst anzeigt, übertragen. Die so in einer Kurzmeldung durch die Verkehrsdatenzentrale empfangenen Positionen werden durch den speziellen Dienst im Short Message Service Center zwischengespeichert. In einem weiteren Schritt werden durch diesen Dienst anhand von Positions- und Zeitwerten Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente

- berechnet, welche in individuellen Zeitserien für die jeweils entsprechenden vordefinierten Strassensegmente in einer Datenbank abgespeichert werden. In einer Variante, wird zusätzlich zur aktuellen Position auch die momentane Fahrzeuggeschwindigkeit bestimmt und übertragen, womit die
- 5 Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente entsprechend vereinfacht berechnet werden.

Die Übertragung der aktuellen Position von Kraftfahrzeugen mittels Kurzmeldungen weist insbesondere die Vorteile von kurzen Übertragungszeiten und niederen Übertragungskosten auf.

- 10 Nachfolgend wird eine Ausführung der vorliegenden Erfindung anhand eines Beispiels beschrieben. Das Beispiel der Ausführung wird durch folgende beigelegten Figuren illustriert:

- Fig. 1 zeigt ein Übersichtsdiagramm mit einem Abschnitt des segmentierten Strassennetzes, einem Kraftfahrzeug, dem Mobilfunknetz, und
- 15 der Verkehrsdatenzentrale.

Fig. 2 zeigt ein Blockdiagramm der Vorrichtung für das Kraftfahrzeug, welche Komponenten zur Bestimmung und Übertragung der Position umfasst.

- Fig. 3 zeigt den Aufbau einer Kurzmeldung zur Übertragung der
- 20 bestimmten Position.

Fig. 4 zeigt eine erste Variante eines Flussdiagrammes, das die Bestimmung von Zeitserien mit Durchschnittsgeschwindigkeiten von Strassensegmenten illustriert.

- Fig. 5 zeigt eine zweite Variante eines Flussdiagrammes, das die
- 25 Bestimmung von Zeitserien mit Durchschnittsgeschwindigkeiten von Strassensegmenten illustriert.

Die Referenznummer 1 bezieht sich auf einen Strassenabschnitt des Strassennetzes, welcher, in diesem Beispiel, in die Strassensegmente 10a, 10b, 10c und 10d unterteilt ist. Die Länge der Strassensegmente kann frei definiert werden, vorzugsweise beträgt sie aber fünfzig Meter bis mehrere Kilometer. Eine variable Segmentlänge, die beispielsweise von der durchschnittlichen Verkehrsdichte abhängt, ist auch möglich. Im Strassensegment 10a befindet sich ein Kraftfahrzeug 2, welches sich in der Richtung des Pfeiles auf das nächste Strassensegment 10b hinzu bewegt. In diesem Beispiel weist die Strasse zwei Spuren, zum Beispiel mit verschiedener Fahrtrichtung, auf. Es spielt allerdings für die Erfindung keine Rolle ob es sich um eine ein- oder mehrspurige Strasse oder Autobahn handelt.

Innerhalb des Kraftfahrzeuges 2 befindet sich eine Vorrichtung 20 deren Komponenten 200, 201, 202, 203, und 204 im folgenden näher erläutert werden.

Die Komponente 200 beinhaltet Positionsbestimmungsmittel, in diesem Ausführungsbeispiel ein Differential Global Positioning System, welches die Bestimmung der Position mit einer Genauigkeit von ungefähr einem Meter zulässt.

Die Komponenten 201 und 202 beinhalten Übertragungsmittel, welche es ermöglichen in einem Mobilfunknetz 4 gemäss dem GSM-Standard zu kommunizieren (GSM-Komponente 201) und in diesem GSM Netzwerk Kurzmeldungen zu übertragen (SMS-Komponente 202).

In einer bevorzugten Variante wird die Position des Kraftfahrzeuges 2 periodisch an die Verkehrsdatenzentrale 5 übermittelt. Innerhalb dieser Periode wird zunächst die Position des Kraftfahrzeuges 2 mittels der GPS Komponente 200 bestimmt. Der Wert der bestimmten Position wird der SMS-Komponente 202 übergeben, wo sie in die Kurzmeldung 3 (Fig. 3) eingefügt wird. Die Kurzmeldung 3 ist so aufgebaut, dass das Feld 31 den standardmässigen Header der Kurzmeldung enthält, dass das Feld 32 einen weiteren zweiten Header enthält, der dem Empfänger den speziellen Dienst - in diesem Fall die Sammlung von Verkehrsdaten - anzeigt, und dass das Feld 33

den Wert der bestimmten Position des Kraftfahrzeuges 2 enthält. Die so aufgebaute Kurzmeldung 3 wird dann von der GSM-Komponente 201 innerhalb der selben Periode über das Mobilfunknetz 4 an die Verkehrsdatenzentrale 5 geschickt.

- 5 Die Verkehrsdatenzentrale 5 umfasst ein Short Message Service Center (SSC) 50 welches zusätzlich zur Funktionalität für die Behandlung von standardmässigen Kurzmeldungen die Funktionalität aufweist spezielle Dienste, die im zweiten Header 32 angegeben sind, zu erkennen und den Inhalt der Kurzmeldungen an die entsprechenden Anwendungen zur
- 10 Ausführung der entsprechenden speziellen Dienste - in diesem Fall die Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten 51 - weiterzugeben.

- Eine Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird nun mit Hilfe der beigelegten Figur 4 beschrieben. In einem ersten Schritt 601 bestimmt die Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten 51 die Empfangszeit und
- 15 entnimmt während des Schrittes 602 dem Feld 33 den Wert der vom Kraftfahrzeug 2 übermittelten aktuellen Position.

- Im Schritt 603 wird überprüft ob vom betreffenden Sender, in diesem Fall Kraftfahrzeug 2, schon eine Position empfangen wurde. Für den Fall, dass vom betreffenden Sender noch kein Positionswert erhalten wurde wird mit
- 20 Schritt 607 weitergefahren in welchem die in Schritt 601 bestimmte Zeit, der erhaltene Positionswert und die Identifikation des Senders abgespeichert wird. Für den Fall, dass vom betreffenden Sender schon eine Position empfangen wurde wird im Schritt 604 die durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit des entsprechenden Kraftfahrzeuges aus den vorherigen und neuen Zeit- und
- 25 Positionswerten berechnet. Im Schritt 605 wird das der neu übermittelten Position entsprechende Strassensegment, in diesem Fall 10a, bestimmt. Im Schritt 606 wird für dieses bestimmte Strassensegment die in Schritt 601 bestimmte Zeit und die berechnete durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit abgespeichert.

- 30 Nachdem die in Schritt 601 bestimmte Zeit, der erhaltene Positionswert und die Identifikation des Senders in Schritt 607 abgespeichert

- wurde, wird im Schritt 608 überprüft ob für das bestimmte Strassensegment eine neue Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet werden soll. In einer Variante wird dies durch einen Vergleich der in Schritt 601 bestimmten Zeit mit einer periodisch inkrementierten Sollzeit getan. In einer anderen Variante
- 5 hängt dieser Entscheid von der Anzahl der seit dem letzten Durchschnittsberechnung für das betreffende Strassensegment abgespeicherten durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeiten ab. Falls keine neue Berechnung notwendig ist endet die Verarbeitung der empfangenen Kurzmeldung 3 im Schritt 611. Ansonsten wird im Schritt 609 die
- 10 Durchschnittsgeschwindigkeit für das betreffende Strassensegment berechnet (falls die Variante es zulässt, dass dieser Schritt ohne neu abgespeicherte durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeiten ausgeführt wird, wird für diesen Fall die bereits bestehende Durchschnittsgeschwindigkeit für das betreffende Strassensegment als Resultat gegeben). Im Schritt 610 wird die für das
- 15 Strassensegment berechnete Durchschnittsgeschwindigkeit zusammen mit der aktuellen Zeit in einer Datenbank als neuer Wert in einer Zeitserie für das entsprechende Strassensegment abgespeichert. Danach endet die Verarbeitung der empfangenen Kurzmeldung 3 im Schritt 611.

- Das bisher beschriebene Verfahren zur Sammlung von
- 20 Verkehrsdaten erweist sich als vorteilhaft da die in der Datenbank abgespeicherten Verkehrsdaten laufend und direkt durch die sich im Strassennetz befindenden Kraftfahrzeuge aktualisiert werden. Neben nicht-kommerziellen Personenkraftwagen können beispielsweise auch insbesondere Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs, wie zum Beispiel Busse, oder des
- 25 kommerziellen Verkehrs, wie zum Beispiel Taxis oder Lastkraftwagen durch Ausrüstung mit einer entsprechenden Vorrichtung (20) zur Sammlung von Verkehrsdaten miteinbezogen werden.

- In einer Variante verfügt die Vorrichtung 20 zudem über eine Uhr
- 203, womit bei der Bestimmung der aktuellen Position des Kraftfahrzeuges die
- 30 aktuelle Zeit bestimmt wird, die zusätzlich zur Position in der Kurzmeldung 3 übertragen wird. Entsprechend wird in dieser Variante im ersten Schritt 601 diese übermittelte Zeit der Kurzmeldung 3 entnommen, anstatt dass die Empfangszeit bestimmt wird. Diese Variante hat den Vorteil, dass die

Berechnung der durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges nicht durch die Übertragungszeiten von Kurzmeldungen verfälscht werden.

In einer anderen Variante wird die aktuelle Position des Kraftfahrzeuges, welche zu Beginn der genannten Periode bestimmt wird, innerhalb dieser Periode nach einer kurzen vordefinierten Zeitdauer, von beispielsweise drei Sekunden, ein zweites Mal bestimmt und in der Kurzmeldung 3 an die Verkehrsdatenzentrale übertragen. Die bestimmten aktuellen Positionen werden in zwei verschiedenen, innerhalb der kurzen vordefinierten Zeitdauer aufeinanderfolgenden Kurzmeldungen mit den entsprechenden, aufeinanderfolgend bestimmten aktuellen Positionen übertragen. In einer anderen Ausführung dieser Variante werden die aufeinanderfolgend bestimmten aktuellen Positionen in einer gemeinsamen Kurzmeldung an die Verkehrsdatenzentrale übertragen. Beide Ausführungsformen dieser Variante haben den Vorteil, dass die Berechnung der durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges durch die Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten vereinfacht wird, da die Zeitdifferenz der in einer Periode aufeinanderfolgend bestimmten aktuellen Positionen eines Kraftfahrzeuges immer genau der kurzen vordefinierten Zeitdauer entspricht.

In einer weiteren Variante verfügt die Vorrichtung 20 auch über Mittel 204 um die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges zu bestimmen. Somit kann zusätzlich zur aktuellen Position des Kraftfahrzeuges auch die aktuelle Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges bestimmt und zusätzlich zur aktuellen Position in der Kurzmeldung 3 übertragen werden. Damit erübrigt sich die Berechnung der durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges durch die Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten 51. Entsprechend bestimmt die Anwendung 51 in einem ersten Schritt 701 die Empfangszeit (oder entnimmt die Zeit der Kurzmeldung falls diese in dieser Variante vom Kraftfahrzeug bestimmt und übermittelt wird) und entnimmt im Schritt 702 der Kurzmeldung 3 die vom Kraftfahrzeug 2 übermittelte aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit und aktuelle Position (Feld 33). Im Schritt 705 wird das der neu übermittelten Position entsprechende Strassensegment, in diesem

Fall 10a, bestimmt. Im Schritt 706 werden für dieses bestimmte Strassensegment die in Schritt 701 bestimmte Zeit und die empfangene Fahrzeuggeschwindigkeit abgespeichert. Schritt 708 überprüft ob für das bestimmte Strassensegment ein neue Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet werden soll. In einer Variante wird dies durch einen Vergleich der in Schritt 701 bestimmten Zeit mit einer periodisch inkrementierten Sollzeit getan. In einer anderen Variante hängt dieser Entscheid von der Anzahl der seit dem letzten Durchschnittsberechnung für das betreffende Strassensegment abgespeicherten Fahrzeuggeschwindigkeiten ab. Falls keine neue Berechnung notwendig ist endet die Verarbeitung der empfangenen Kurzmeldung 3 im Schritt 711. Ansonsten wird im Schritt 709 die Durchschnittsgeschwindigkeit für das betreffende Strassensegment berechnet (falls die Variante es zulässt, dass dieser Schritt ohne neu abgespeicherte durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeiten ausgeführt wird, wird für diesen Fall die bereits bestehende Durchschnittsgeschwindigkeit für das betreffende Strassensegment als Resultat gegeben). Im Schritt 710 wird die für das Strassensegment berechnete Durchschnittsgeschwindigkeit zusammen mit der aktuellen Zeit in einer Datenbank als neuer Wert in einer Zeitserie für das entsprechende Strassensegment abgespeichert. Danach endet die Verarbeitung der empfangenen Kurzmeldung 3 im Schritt 711. Diese Variante hat den zusätzlichen Vorteil, dass die Berechnung von durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeiten in der Verkehrsdatenzentrale entfällt und sie dadurch, vorallem in Fällen, wo viele Kraftfahrzeuge durch Ausrüstung mit einer entsprechenden Vorrichtung (20) zur Sammlung von Verkehrsdaten miteinbezogen werden, erheblich entlastet wird.

Neben der Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten 51 umfasst die Verkehrsdatenzentrale 5 auch weitere Anwendungen 52, die ebenfalls mittels Kurzmeldungen 3 angeforderte spezielle Dienste ausführen. Zum Beispiel liefert die Anwendung 52 auf Anfrage spezifische Verkehrsinformationen wie Angaben über Verkehrsstau. In diesem Beispiel wertet die Anwendung 52 die durch die Anwendung für die Sammlung von Verkehrsdaten 51 erstellten und in einer Datenbank abgespeicherten Zeitserien von Durchschnittsgeschwindigkeiten von Strassensegmenten im Hinblick auf Verkehrsstau aus. In dieser Auswertung wird ein Verkehrsstau

durch eine signifikante Verringerung der Durchschnittsgeschwindigkeit in einem oder mehreren zusammenhängenden Strassensegmenten angezeigt. Ein interessierter Kunde, zum Beispiel in einem Kraftfahrzeug 2, kann beispielsweise Verkehrsstauinformationen von einer bestimmten Strasse oder einem Gebiet oder für die Strassen zwischen einem Ausgangs- und einem Bestimmungsort anfordern. Diese speziellen Dienste werden mittels Kurzmeldungen 3 über das Mobilfunknetz 4 an die Verkehrsdatenzentrale in Auftrag gegeben, vorzugsweise wie oben beschrieben, gemäss dem Verfahren das unter anderem im Patent EP 0689 368 B1 dargestellt ist. Für den Fachmann ist leicht ersichtlich, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt dem Kunden im Kraftfahrzeug 2 Mittel zur Anforderung solcher speziellen Dienste und Mittel zur Präsentation der resultierenden Informationen zur Verfügung zu stellen, dies ist jedoch nicht Gegenstand dieser Erfindung.

Obwohl dies in diesem Ausführungsbeispiel nicht beschrieben wurde ist es durchaus möglich mehrere Verkehrsdatenzentralen zu haben, welche beispielsweise miteinander in Verbindung stehen und untereinander Verkehrsdaten teilen und austauschen können.

Insbesondere ist es auch wichtig zu betonen, dass die Verkehrsdaten für die Strassensegmente durchaus nicht nur auf Zeitserien von Durchschnittsgeschwindigkeiten beschränkt zu sein brauchen, sondern dass vielmehr auch andere Verkehrsinformationen bestimmt, übermittelt, empfangen, verarbeitet, abgespeichert und verteilt werden können. So können zum Beispiel im Feld 34 zusätzliche Informationen wie Strassentemperatur, Lufttemperatur oder Sichtweite (beispielsweise bestimmt durch die Detektion der Präsenz und Dichte von Nebel) zur weiteren Verwendung an die Verkehrsdatenzentrale übermittelt werden.

Bezüglich der Bestimmung der aktuellen Position eines Kraftfahrzeuges 2 ist es auch besonders wichtig klarzustellen, dass dies nicht ausschliesslich mittels des Global Positioning Systems (GPS) ausgeführt werden muss, sondern dass dies durchaus auch mit einem anderen Positionsbestimmungsmittel, beispielsweise insbesondere mittels einem Terrestrial Positioning System (TPS) ausgeführt werden kann.

Ansprüche

1. Verfahren zur Sammlung von Verkehrsdaten aus einem Strassennetz über ein Kommunikationssystem, wobei die aktuelle Position eines Kraftfahrzeuges durch Positionsbestimmungsmittel bestimmt wird mit
5 denen mindestens gewisse Kraftfahrzeuge auf dem Strassennetz ausgerüstet sind, wobei die bestimmten Positionen durch Übertragungsmittel, mit denen zumindest genannte gewisse Kraftfahrzeuge ausgerüstet sind, über das Kommunikationssystem an eine Verkehrsdatenzentrale übermittelt werden, wobei die genannten übermittelten Positionen durch die Verkehrsdatenzentrale
10 empfangen und zwischengespeichert werden, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Kommunikationssystem ein Mobilfunknetz (4) ist über welches die bestimmten Positionen mittels speziellen Kurzmeldungen (3) von einer Vielzahl von genannten gewissen Kraftfahrzeugen an mindestens eine genannte Verkehrsdatenzentrale (5) übermittelt werden, dass die genannte
15 Verkehrsdatenzentrale (5) die genannten speziellen Kurzmeldungen (3) von anderen Kurzmeldungen unterscheidet und aus den übermittelten Positionen Verkehrsinformationen ermittelt.

2. Verfahren gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten ermittelten Verkehrsinformationen
20 Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente enthalten.

3. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Durchschnittsgeschwindigkeiten als individuelle Zeitserien für die jeweils entsprechenden vordefinierten Strassensegmente in einer Datenbank abgespeichert werden.

25 4. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsbestimmungsmittel ein Differential Global Positioning System (200) oder ein Terrestrial Positioning System umfassen.

5. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass die Kurzmeldung (3) so aufgebaut ist, dass auf

den standardmässigen Header der Kurzmeldung (31) ein zweiter Header (32) für die Identifikation von speziellen Diensten folgt, hinter welchem sich die an die Verkehrsdatenzentrale (5) zu übermittelnde bestimmte Position (33) befindet.

5 6. Verfahren gemäss den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zur aktuellen Position des betreffenden Kraftfahrzeuges (2) auch die aktuelle Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges (2) bestimmt und übermittelt wird.

10 7. Verfahren gemäss den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass vom Kraftfahrzeug (2) zusätzlich weitere Informationen, bestimmt und übermittelt werden.

15 8. Verfahren gemäss dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmung und Übermittlung von zusätzlichen weiteren Informationen durch das Kraftfahrzeug (2) insbesondere die Bestimmung und Übermittlung der Strassentemperatur umfasst.

9. Verfahren gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmung und Übermittlung von zusätzlichen weiteren Informationen durch das Kraftfahrzeug (2) insbesondere die Bestimmung und Übermittlung der Lufttemperatur umfasst.

20 10. Verfahren gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmung und Übermittlung von zusätzlichen weiteren Informationen durch das Kraftfahrzeug (2) insbesondere die Bestimmung und Übermittlung der Sichtweite umfasst.

25 11. Vorrichtung (20) für ein Kraftfahrzeug (2), dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens Positionsbestimmungsmittel (200) zur Bestimmung der aktuellen Position des betreffenden Kraftfahrzeuges und Übertragungsmittel (201, 202) zur Übermittlung der genannten Position mittels Kurzmeldungen (202) über ein Mobilfunknetz (4) an eine Verkehrsdatenzentrale (5) umfasst.

12. Vorrichtung (20) gemäss dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsbestimmungsmittel ein Differential Global Positioning System (200) oder ein Terrestrial Positioning System enthalten.

5 13. Vorrichtung (20) gemäss einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zur Bestimmung der aktuellen Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges (204) und deren Übermittlung an die Verkehrsdatenzentrale (4) umfasst.

10 14. Vorrichtung (20) gemäss einem der Ansprüche 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zur Bestimmung der Strassentemperatur und deren Übermittlung an die Verkehrsdatenzentrale (4) umfasst.

15 15. Vorrichtung (20) gemäss einem der Ansprüche 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zur Bestimmung der Lufttemperatur und deren Übermittlung an die Verkehrsdatenzentrale (4) umfasst.

 16. Vorrichtung (20) gemäss einem der Ansprüche 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zur Bestimmung der Sichtweite und deren Übermittlung an die Verkehrsdatenzentrale (4) umfasst.

20 17. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) welche Zugriff auf eine Datenbank hat und welche mit einem Mobilfunknetz (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass sie folgende Mittel umfasst:

 Mittel zum Empfang und zur Zwischenspeicherung von speziellen Kurzmeldungen (3),

25 Mittel zur Bestimmung von Positionen von gewissen Kraftfahrzeugen aus den zwischengespeicherten Kurzmeldungen, und

Mittel zur Ermittlung von Verkehrsinformationen aus den bestimmten Positionen.

18. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) gemäss dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich
5 folgende Mittel umfasst:

Mittel für die Verarbeitung der zwischengespeicherten genannten Positionen, wobei Durchschnittsgeschwindigkeiten für vordefinierte Strassensegmente berechnet werden,

- Mittel zur Abspeicherung der berechneten genannten
10 Durchschnittsgeschwindigkeiten als individuelle Zeitserien für die jeweils entsprechenden vordefinierten Strassensegmente in der genannten Datenbank.

19. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) gemäss dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel
15 zum Empfang, zur Zwischenspeicherung und zur Verarbeitung der von einer Vielzahl von gewissen Kraftfahrzeugen auf dem Strassennetz bestimmten und mittels speziellen Kurzmeldungen (3) über das genannte Mobilfunknetz (4) übermittelten aktuellen Geschwindigkeit umfasst.

- 20 20. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) gemäss einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zum Empfang, zur Zwischenspeicherung und zur Verarbeitung der von einer Vielzahl von gewissen Kraftfahrzeugen auf dem Strassennetz bestimmten und mittels speziellen Kurzmeldungen (3) über das genannte Mobilfunknetz (4) übermittelten Strassentemperatur umfasst.

- 25 21. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) gemäss einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel zum Empfang, zur Zwischenspeicherung und zur Verarbeitung der von einer Vielzahl von gewissen Kraftfahrzeugen auf dem Strassennetz bestimmten und

mittels speziellen Kurzmeldungen (3) über das genannte Mobilfunknetz (4) übermittelten Lufttemperatur umfasst.

22. Vorrichtung für eine Verkehrsdatenzentrale (5) gemäss einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich Mittel
- 5 zum Empfang, zur Zwischenspeicherung und zur Verarbeitung der von einer Vielzahl von gewissen Kraftfahrzeugen auf dem Strassennetz bestimmten und mittels speziellen Kurzmeldungen (3) über das genannte Mobilfunknetz (4) übermittelten Sichtweite umfasst.

23. System zur Ausführung des Verfahrens gemäss den Ansprüchen
- 10 1 bis 10 mittels der Vorrichtungen gemäss den Ansprüchen 11 bis 22 über ein Mobilfunknetz (4).

1/2

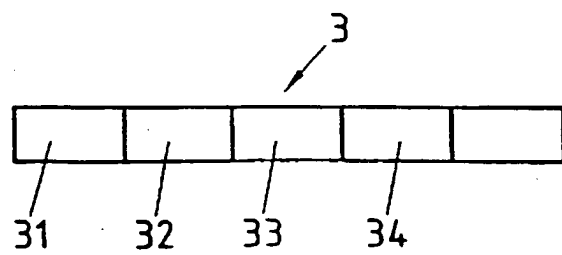
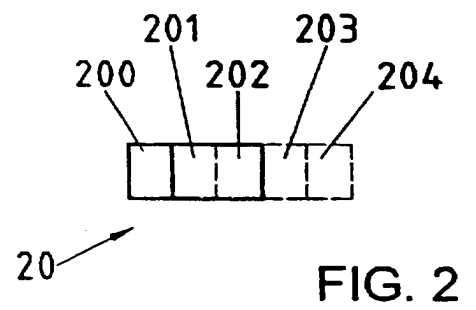
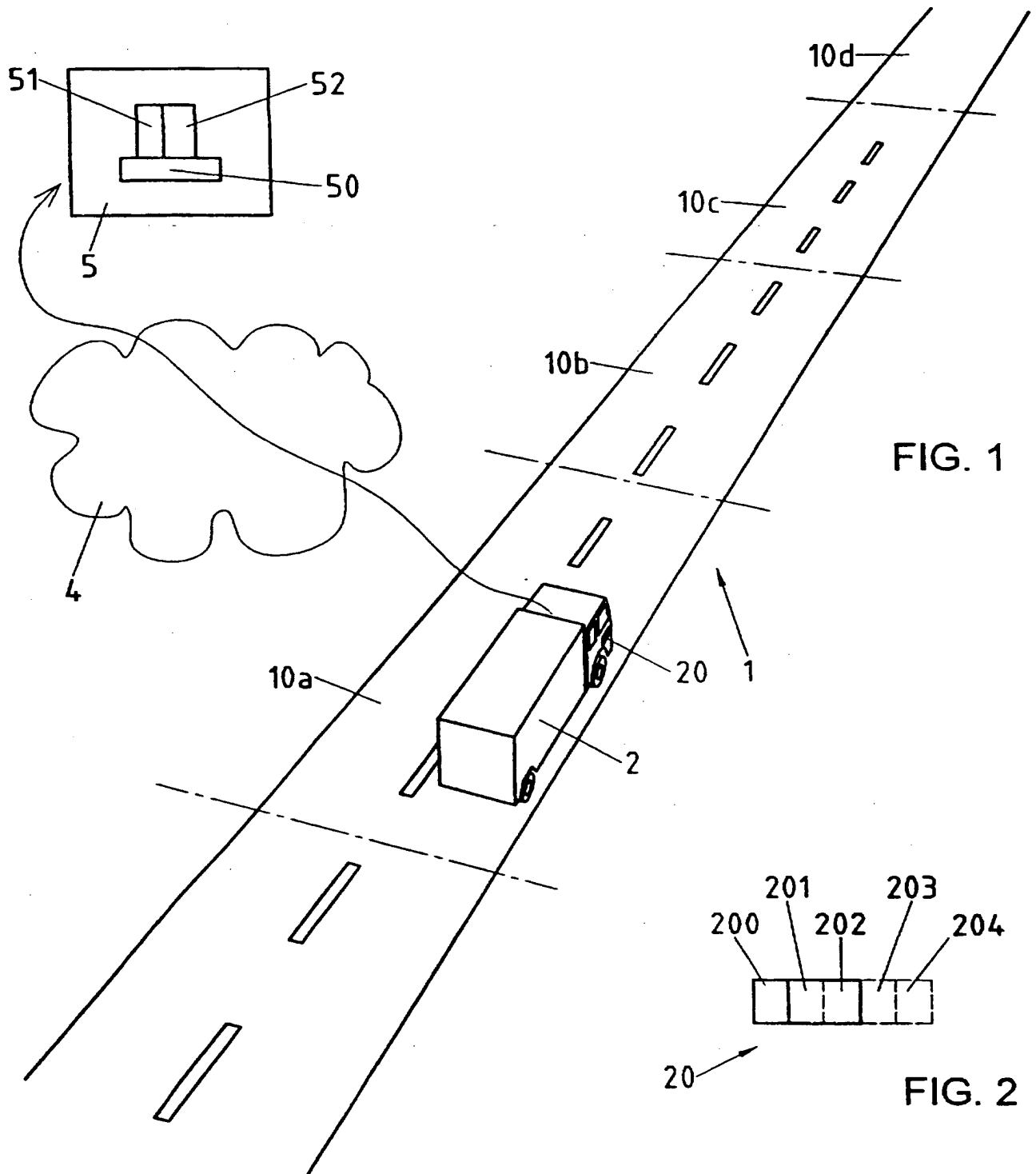


FIG. 3

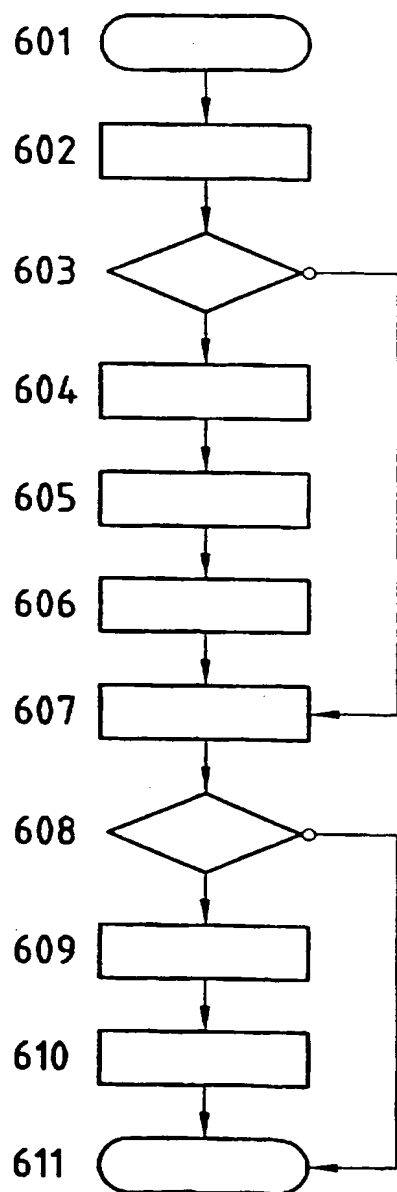


FIG. 4

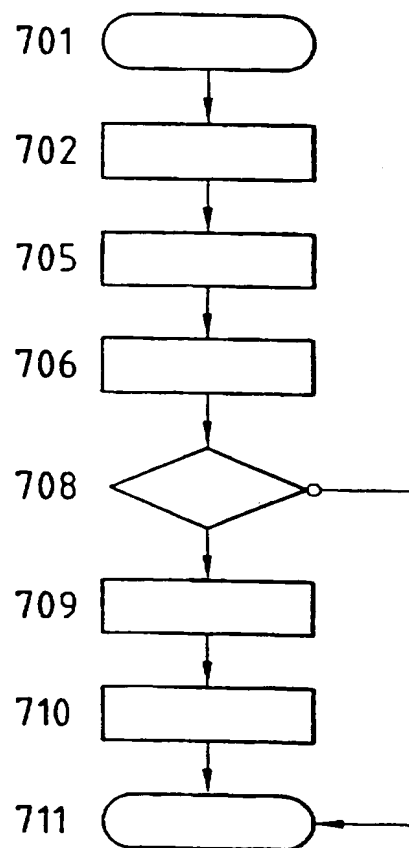


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 97/00420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G08G1/0967

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 04 084 A (DEUTSCHE TELEKOM MOBIL) 2 October 1996 see the whole document	1-23
Y	EP 0 748 727 A (SEGURIDAD MAPFRE SEGURMAP S A) 18 December 1996 see the whole document	1-23
A	EP 0 715 285 A (MANNESMANN AG) 5 June 1996 see the whole document	1, 4, 7, 11, 12, 17, 23
A	WO 97 29470 A (MANNESMANN AG ; FASTENRATH ULRICH (DE)) 14 August 1997 see the whole document	1-3, 11, 18

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1998

Date of mailing of the international search report

16/07/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reekmans, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 97/00420

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19604084 A	02-10-1996	AU 5268796 A	08-10-1996
		WO 9629688 A	26-09-1996
		EP 0815547 A	07-01-1998
		DE 19604083 A	24-10-1996
EP 0748727 A	18-12-1996	ES 2110360 A	01-02-1998
EP 0715285 A	05-06-1996	DE 19513640 A	05-06-1996
WO 9729470 A	14-08-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/CH 97/00420

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G08G1/0967

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 04 084 A (DEUTSCHE TELEKOM MOBIL) 2. Oktober 1996 siehe das ganze Dokument	1-23
Y	EP 0 748 727 A (SEGURIDAD MAPFRE SEGURMAP S A) 18. Dezember 1996 siehe das ganze Dokument	1-23
A	EP 0 715 285 A (MANNESMANN AG) 5. Juni 1996 siehe das ganze Dokument	1, 4, 7, 11, 12, 17, 23
A	WO 97 29470 A (MANNESMANN AG ; FASTENRATH ULRICH (DE)) 14. August 1997 siehe das ganze Dokument	1-3, 11, 18

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/07/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reekmans, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I. Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 97/00420

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19604084 A	02-10-1996	AU 5268796 A	08-10-1996
		WO 9629688 A	26-09-1996
		EP 0815547 A	07-01-1998
		DE 19604083 A	24-10-1996
EP 0748727 A	18-12-1996	ES 2110360 A	01-02-1998
EP 0715285 A	05-06-1996	DE 19513640 A	05-06-1996
WO 9729470 A	14-08-1997	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)